

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 3 月 14 日 (14.03.2002)

PCT

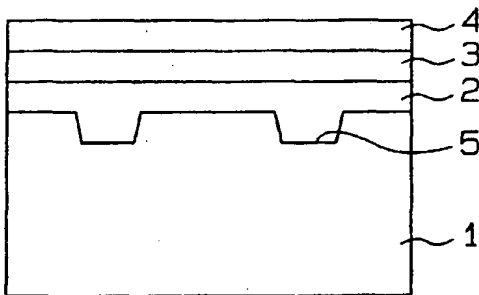
(10) 国際公開番号
WO 02/21524 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/24, 11/105, 7/26, C23C 14/34, 14/06 141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/07494 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小田伸浩 (ODA, Nobuhiro) [JP/JP]; 上野 崇 (UENO, Takashi) [JP/JP]; 〒170-0005 東京都豊島区南大塚2丁目37番5号 株式会社 フルヤ金属内 Tokyo (JP). 秋森敏博 (AKIMORI, Toshihiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2001 年 8 月 30 日 (30.08.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-267824 2000 年 9 月 4 日 (04.09.2000) JP (74) 代理人: 恩田博宣 (ONDA, Hironori); 〒500-8731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 フルヤ金属 (FURUYA METAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒170-0005 東京都豊島区南大塚2丁目37番5号 Tokyo (JP). ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒 (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

/続葉有]

(54) Title: REFLECTING LAYER, OPTICAL RECORDING MEDIUM AND SPUTTERING TARGET FOR FORMING REFLECTING LAYER

(54) 発明の名称: 反射層、反射層を備えた光学記録媒体及び反射層形成用スパッタリングターゲット



(57) Abstract: An a substrate (1) and, laminated thereon, a recording layer (2), a reflecting layer (3) and a protecting layer (4), wherein the reflecting layer (3) is an alloy thin film comprising 99.7 to 73.0 wt % of Cu as a primary component, 0.2 to 18.0 wt % of Ag, and 0.1 to 9.0 wt % of Ti and having a film thickness of 50 nm to 150 nm; and a target for forming the reflecting layer (3). The optical recording medium having the reflecting layer (3) exhibits improved resistance while retaining high reflectance.

(57) 要約:

光学記録媒体は、基板 (1)、及びその上に積層された記録層 (2)、反射層 (3)、保護層 (4) を有する。反射層 (3) は、主成分である 99.7 ~ 73.0 重量% の Cu と、0.2 ~ 18.0 重量% の Ag と、0.1 ~ 9.0 重量% の Ti とから成る合金薄膜である。反射層の膜厚は 50 nm ~ 150 nm である。この反射層 (3) を備えた光学記録媒体は、改善された耐食性を有すると共に、高反射率を維持する。反射層 (3) を形成するためのターゲットも提供される。



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

反射層、反射層を備えた光学記録媒体及び反射層形成用スパッタリング
ターゲット

5

技術分野

本発明は、反射層、反射層を備えた光学記録媒体及び反射層形成用スパッタリングに関する。

10 背景技術

AlやAl合金が、光学記録媒体の反射層の材料として知られているが、そのような反射層を有する光学記録媒体では、いまだ十分な反射率が得られていない。

高反射率を得るための代表的な材料として、Ag、Au、Cuが挙げられる。ところが、それらの材料は以下の問題を有する。

Agは、その他の元素との反応性が高いため、Ag反射層には、耐腐食性の向上が必要とされる。さらに、Agは、CD-Rに用いられる有機材料から構成される記録層、あるいは「色素層」、の形成用材料として多く含有される塩素以外のハロゲン元素もしくはその化合物に対しても
20 活性であり反応しやすい。そのため、Agは、塩素、硫黄及びそれらの化合物やイオンとの反応性が高い。また、Agは耐候性の点でも問題を有している。Ag反射層は、光学記録媒体に採用される上での反射層としての信頼性に欠けている。上述の記録層の主成分としては「シアニン系」「フタロシアニン系」「アゾ系」の3種類の有機材料が多用されてい
25 る。Ag反射層やAl反射層では、上記各有機材料に含まれる諸成分に対する耐食性が課題とされている。

Auは高価なため、光学記録媒体の反射層としての使用には適さない。

CuはAg及びAuに替わる材料として注目を集めている。ところが、CuもAg程ではないが、他の元素との反応性を有する。Cu反射層でも、耐腐食性の向上が必要とされる。腐食を軽減するために、他元素との合金も使用され得る。しかしながら、そのようなCu合金では、Cu
5の特徴である高い反射率の値が下がる。そのため、高反射率を維持しながら優れた耐腐食性を維持する反射層が待望されている。

本発明の目的は、耐候性の高い反射層と、該反射層を備えた光学記録媒体と、該反射層形成用のスパッタリングターゲットとを提供することにある。

10 本発明の別の目的は、合金の製造の容易さ、スパッタリング工程における安定性や簡易性等の種々の問題の解決を図ることのできる反射層形成用スパッタリングターゲットを提供することにある。

発明の開示

本発明は、Cuと、Agと、Tiとから成り、Cuの割合が99.7
15 ~ 73.0重量%である光学記録媒体用の反射層を包含する。

1態様において、Agは0.2~18.0重量%、Tiは0.1~9.0重量%の範囲にある。

別の態様において、反射層は、50nm~150nmの膜厚を有する。

また、本発明は、円盤状基板と、前記円盤状基板上に設けられた、レーザー光により情報の記録が可能な記録層と、前記記録層上に設けられた上記反射層とから成る光学記録媒体も包含する。
20

さらに、本発明は、Cuと、Agと、Tiとから成り、Cuの割合が99.7~73.0重量%であるスパッタリングターゲットも包含する。

1態様において、Agは0.2~18.0重量%、Tiは0.1~9.0重量%の範囲にある。
25

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る光学記録媒体の一実施形態の概略断面図である。

図 2 は、A g 濃度と T i 濃度との関係を示すグラフである。

図 3 は、A g 濃度と T i 濃度との関係を示す、第 2 図の一部を拡大したグラフである。

5 図 4 は、反射膜厚対 R F - ジッターのグラフである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明をより詳細に説明するために、本発明の実施形態を添付の図面に従って説明する。

10 図 1 は、光学記録媒体である円盤状の光ディスク (Compact Disc-Recordable, CD-R) の一部を示す。該光ディスクは基板 1 を有し、その基板 1 上に基板 1、記録層 2、反射層 3、保護層 4 を有する。基板 1 は、ポリカーボネート等の光透過性樹脂により形成される。基板 1 は、その表面にレーザーの案内溝 5 を有する。記録層
15 2 は有機色素を含む。保護層 4 は、例えば、アクリル系の紫外線硬化性樹脂より形成される。

反射層 3 は、主成分である C u と、A g と、耐食性向上材料としての T i とから成る合金薄膜である。A g と T i との相互作用により、塩素、水素、ヨウ素、酸素、硫黄に対して大気中又は特殊環境中で要求される
20 耐腐食性が向上される。

反射層 3 の膜厚は、50 ~ 150 nm である。反射層 3 は、例えば R F (交流) マグネトロンスパッタリング法によりスパッタリングターゲットから成膜することができる。

本発明のスパッタリングターゲットの作製方法としては、大気雰囲気
25 中での熔融法あるいは真空中での熔融法が挙げられる。

C u 合金熔融法の場合には、先ず、基になる母合金を作製する。次に、C u を該母合金に混入して、C u が規定量になるように、合金中の金属

含有量を整える。

大気溶融法の場合には、先ず、Ar 雰囲気 (3. 01 Pa. ~ 4. 51 Pa.) の中で、Cu-X 合金を、アーク溶解にて混合し、母合金を作製する。X は、Ti、Pd、Al、Au、Pt、Ta、Cr、Ni、Co、Si、及び Zn の中から選択される 1 または複数の元素である。

次に、高周波溶解炉において、Cu-X、Cu、及び Ag を所定の割合で溶解する。このときの Cu の量は、全体溶解量から母合金中の Cu の量を差し引いた量とする。炉内の溶融温度は、例えば 1100 ~ 1800 °C とする。炉は、例えば、C、Al₂O₃、MgO、又は ZrO₂ 製の坩堝である。

溶融物を完全に溶融した後、約 1 時間放置し、上記母合金を添加してさらに 0. 5 ~ 1 時間溶融させる。そして、酸化防止剤を投入し、溶融物中の酸素との固溶を抑制、防止する。酸化防止剤として、ホウ砂、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸リチウム、カーボンを用いることができる。

次に、例えばアルミナあるいはマグネシウム系タルクを内面に塗布してある Fe 製の鋳型に、溶融物を注入する。Fe 製の鋳型は引け巣を防止するため、注入前に予め電気炉で 300 ~ 500 °C 程度に熱しておく。

溶融物を鋳型内で冷却、凝固してインゴットを作製し、そのインゴットを鋳型から取り出して、常温まで冷却する。次に、インゴットの最上部の押湯部を切断除去し、インゴットを圧延機により圧延して、例えば 90 (mm) × 90 (mm) × 8. 1 (mm) の板状の合金を作製する。

その後、例えば電気炉で 400 °C ~ 500 °C で Ar ガスを封入した状態で、該板状合金を 1 ~ 1. 5 時間程度、熱処理し、その後さらにプレス機により反りを修正する。

その後、修正した板を製品形状にワイヤーカットする。製品の前面を耐水研磨紙を用いて研磨して、表面粗度を調製し、最終的に本発明の Cu 合金のスパッタリングターゲットを作製する。

上述のCu合金のスパッタリングターゲットを作製する方法において、Cuに対してAg及びその他の元素Xを添加して熔融する場合に対しても、従来と同様の方法を適用することができる。これは、価格的にも製法的にもメリットが大きい。

5 スパッタリング条件として、RFマグネトロンスパッタ法を使用した。到達圧力を 4×10^{-3} (Pa)、スパッタ圧力を0.76 (Pa)、成膜電力を500 (W)とした。スパッタガス及び雰囲気は、Arとし、ガス流量は20 (sccm、標準立方センチメートル毎分)とした。

10 図1において、CD-Rに情報を記録する時には、記録層2に高パワーのレーザー光が照射される。すると、記録層2中の有機色素がレーザー光を吸収して、熱を発生する。この熱が色素を分解させると同時に隣接した基板1を變形するため、記録部分の反射率は低下する。再生時には、記録時よりも低パワーのレーザー光が、記録部分に照射され、その記録部分と非記録部分との反射率の差を利用して情報の再生が行われる。

15

実施例1

次に、本実施形態のCu-Ti-Ag合金を反射層として用いた、オレンジブックに定義されるCD-Rにおける特性を示す。「オレンジブック」は、CD-R媒体の重要な特性を定義する、フィリップ社とソニー社により発表されている物理フォーマットである。尚、実施例はあくまで例証として与えられたものであり、ここでの結果は、本発明の内容におけるターゲット及び光学記録媒体の種類を限定するものではない。

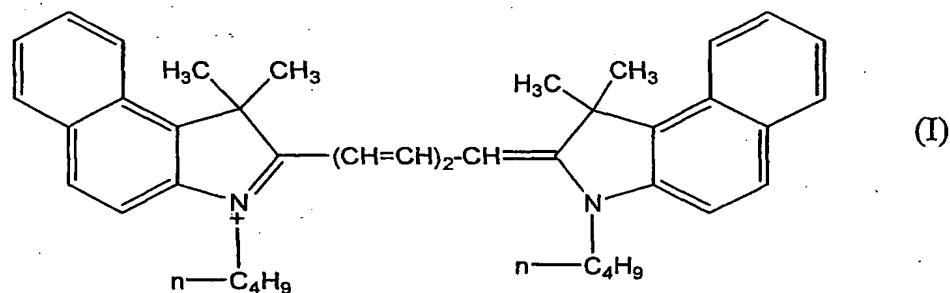
20

以下、本実施例に使用する光学記録媒体の作製条件を示す。

塗布雰囲気のを摂氏を25度、湿度を35%にコントロールした。

25 基板1は、射出成形ポリカーボネート樹脂より形成され、厚さ1.2 mm、直径120 mmであった。基板1は、スパイラル状の案内溝5を有していた。式(I)の分子構造を有する色素(1-ブチルー[5-(1

ーブチル-3, 3-ジメチルベンズ[e]インドリン-2-イリデン)-
 -1, 3-ペンタジェニル]-3, 3-ジメチル-1H-ベンズ[e]
 インドリニウム)を有機溶媒に溶かして色素溶液を作製し、その溶液を、
 案内溝を有する基板の面の中心部に、スピコート法により塗布し、記
 5 録層2を形成した。その後、ターゲットの組成比を随時変更させながら、
 金属層(反射層3)をスパッタリング法により形成し、同様な雰囲気下
 において保護層4を作製した。



その後、室温環境下で線速1.2 m/s、レーザパワー0.7 mWで
 光学情報を再生し、反射率、耐腐食性を評価した。

1. 反射率の測定

種々の組成のCu-Ti-Ag合金を反射層に使用してCD-Rを作
 15 製し、各CD-Rの反射率を測定した。測定したCD-Rサンプルの形
 成に使用したターゲットの組成と測定結果は下記の通りであった。

表 1

C u 組成 (重量%)	T i 組成 (重量%)	A g 組成 (重量%)	反射率 (%)
8 5	5	1 0	6 9 . 1
7 3	9	1 8	6 5 . 0
7 0	1 0	2 0	6 3 . 9
9 4	2	4	7 2 . 1
9 7	1	2	7 2 . 9
9 8 . 5	0 . 5	1 . 0	7 3 . 9

上記サンプルの組成比の関係を、図 2 及び図 3 のグラフに丸印として示した。図 3 は図 2 の低 T i 濃度領域の拡大図である。

C D - R では反射率を 6 5 % 以上に保つことが規格上、義務付けられている。図 1 及び表 1 が示す様に、C u に対し、付加的な T i 、A g 濃度が増加するにつれて、反射率が低下している。C u に対する T i 、A g の添加による効果を見ると、図 2 から分かる様に、本発明で示される組成比 (T i 濃度 : 9 . 0 重量%以下、A g 濃度 : 1 8 . 0 重量%以下) を有する反射層を有するディスクは、6 5 % 以上の高い反射率を維持する。図 2 に二重丸で示されるディスクは、本発明から外れる組成比の反射層を備え、6 5 % 以下の低い反射率を有することが分かる。

2. 耐腐食性の評価

種々の組成の C u - T i - A g 合金から反射層を作製し、耐腐食性の試験を行った。材料の腐食状況をより明確に知るために、4 0 m m × 2 0 m m の石英ガラス基板に以下のような組成のターゲットから形成した反射膜を 7 5 n m の厚さで積層することにより、種々の反射膜サンプルを作成した。この反射膜サンプルを 5 重量% N a C l の塩水に 3 0 分間

浸し、反応の有無を観察した。測定した反射膜サンプルの形成に使用したターゲットの組成とその結果は下記の通りであった。

表 2

C u 組成 (重量%)	T i 組成 (重量%)	A g 組成 (重量%)	塩水との反応
8 5	5	1 0	無
9 4	2	4	無
9 7	1	2	無
9 8 . 5	0 . 6	0 . 9	無
8 9 . 5	0 . 5	1 0	無
9 4 . 5	0 . 5	5	無
9 8 . 5	0 . 5	1 . 0	無
9 8 . 9	0 . 2	0 . 9	無
9 9 . 4 5	0 . 1	0 . 4 5	無
9 9 . 7	0 . 1	0 . 2	無
純 C u			有

5

上記の結果を示すサンプルの組成比を、図 2 及び 3 に三角印として示した。上記結果から、純 C u に対し、T i、A g の添加により、耐腐食性が向上していることが分かる。C u に対する T i、A g の添加による効果を見ると、図 3 から分かる様に、本発明で示される組成比（T i 濃度：0 . 1 重量%以上、A g 濃度：0 . 2 重量%以上）を有するターゲット材料を使用した場合、反射膜は、劣悪な状態とも言える塩水下での保存状態でも腐食しておらず、優れた耐腐食性を示していた。ところが、図 3 の左下端に三角印で示される本発明から外れる組成比（T i 濃度：0 . 0 重量%、A g 濃度：0 . 0 重量%以上）を有するターゲット

10

材料を使用した場合、反射層では腐食が観察されており、耐腐食性に乏しい。反射率の測定と耐腐食性の評価の両実験から分かる様に、Cu : 99.7 ~ 73.0 重量%、Ti : 0.1 ~ 9.0 重量%、Ag : 0.2 ~ 18.0 重量%の組成比を保つCu-Ti-Ag合金を用いて形成された光学記録媒体は、優れた耐腐食性を維持したまま、高い反射率を示している。上記結果は、本発明の有効性を顕著に示している。

実施例 2

有機系光学記録媒体において、反射層はヒートシンク材料として働き、同反射膜は例えば高周波ジッター (RF-jitter) 等の記録再生信号の特性に影響を与える。そのため、例えば反射層の膜厚を変更させる等の記録媒体の製造条件の変更により、優れた記録再生信号特性をもつ媒体の作製が可能となる。

また、反射に温度変化に基づく特性の変化がない場合、記録・再生信号に変化はないことが知られている。本発明の反射層材料の熱伝導率には温度変化が見られないため、本発明の範囲内の任意の組成から成る反射層は、記録再生信号の特性に対して同等の影響を与えるものと考えられる。

本実施例では、反射層の組成比としてCu : Ag : Ti = 97 : 2 : 1を採用したが、上記理由より、この組成比を限定されるものではない。

本実施例では、有機系光学記録媒体として代表的な、オレンジブック準拠のCD-Rを取り扱ったが、本発明はCD-R等の光学記録媒体の種類を限定するものではない。

記録再生信号の特性としては、RF-jitterに着目した。情報再生用に記録媒体に当てた光の反射光のRF信号は、波形を示す。記録媒体システムのドライブの内部ICは、一定の基準クロックに対応する時間幅を発生させ、記録媒体システムは、その時間幅に基づいて動作を行う。RF-jitterは、RF信号の波形の時間軸方向の揺れを、

基準クロックで除した値である。ジッター値が高いと、ドライブがデータを誤認識するため、ジッター値はゼロに近いほど望ましい。

本実施例での記録媒体の作製工程は実施例 1 と同様とした。

情報の記録と再生用には、ソニー株式会社製のドライブ C R X - 1 4 5 E を使用した。記録媒体の記録は 8 倍速、再生は 1 倍速で行った。記録は線速 1. 2 m / s 、レーザーパワー 1 1. 0 m W で行い、再生は線速 1. 2 m / s 、レーザーパワー 0. 7 m W で行った。

信号を 2 値化信号として取り出し、横河電機株式会社製のジッター測定装置 T A 5 2 0 でジッター値を測定した。

結果を図 4 と表 3 に示す。

表 3 反射層膜厚と RF-jitter 値との相関

膜厚 (nm)	RF-jitter (%)
30.5	17.4
57.0	14.1
95.7	11.4
115.0	10.7
172.0	9.6

規格により C D - R のジッター値は 1 5 % 以下であることが求められている。

上記結果より分かる様に、図 4 の相関曲線に従うと、反射層の膜厚が 5 0 n m 以上の場合に、1 5 % 以下の R F - j i t t e r 値を満たしていることがわかる。

この事実は、本発明の有効性を顕著に表している。

このように、本発明の反射層は高い耐腐食性を有し、これにより、長期にわたり再生信号の劣化を回避することのできる高品質な光学記録媒

体を与えることができる。

当業者には、本発明の精神又は範囲から逸脱することなく、本発明を多くの別の特定の形態に具現化し得ることは明らかである。特に、本発明を以下の形態に具現化し得ることは当然理解される。

5 上記実施形態では、主成分であるCuと、Agと、第三元素としてのTiとから成るCu-Ti-Ag合金反射層について説明したが、第三元素はTiに限定されるわけではない。例えば、Pd、Al、Au、Pt、Ta、Cr、Ni、Co、Si、及びZnから選択された単数もしくは複数の元素が挙げられる。

10 光学記録媒体は上記実施形態のCD-Rディスクに限定されない。例えば、印刷層、傷防止オーバーコート層、誘電層等の層がディスクに付加されてもよい。あるいは、図1の記録層及び保護層の内の1つ又は2つが省略されてもよい。また、光学記録媒体は、単層又は2層以上の情報層を有する光ディスク、光磁気ディスク、相変化型光ディスク、その他カード状またはシート状の記録媒体等、情報層に金属薄膜を有する各種の光学記録媒体を包含する。

15 本発明の実施例及び実施形態は例証的なものであって、本発明を制限することを意図していない。また、本発明は本明細書に挙げた詳細に限定されるべきではなく、添付の請求の範囲及びその均等物の範囲から逸脱することなく変更可能である。

産業上の利用可能性

25 以上のように、本発明のターゲット及び反射層は、高い反射率を有すると共に高い耐候性を有する光学記録媒体を形成するのに有効である。

請求の範囲

1. 光学記録媒体用の反射層であって、
Cuと、
5 Agと、
Tiと、
から成り、Cuの割合は99.7～73.0重量%であることを特徴とする反射層。
2. Agが0.2～18.0重量%、Tiが0.1～9.0重量%の範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の反射層。
3. 反射層は、50nm～150nmの膜厚を有することを特徴とする請求項1に記載の反射層。
4. 光学記録媒体であって、
円盤状基板と、
15 前記円盤状基板上に設けられた、レーザー光により情報の記録が可能な記録層と、
前記記録層上に設けられた請求項1乃至3のいずれかに記載の反射層と、
を有する光学記録媒体。
5. 反射層形成用のスパッタリングターゲットであって、
20 Cuと、
Agと、
Tiと、
から成り、Cuの割合は99.7～73.0重量%であることを特徴とするスパッタリングターゲット。
6. Agが0.2～18.0重量%、Tiが0.1～9.0重量%の範囲にあることを特徴とする請求項5に記載のスパッタリングターゲット。

図1

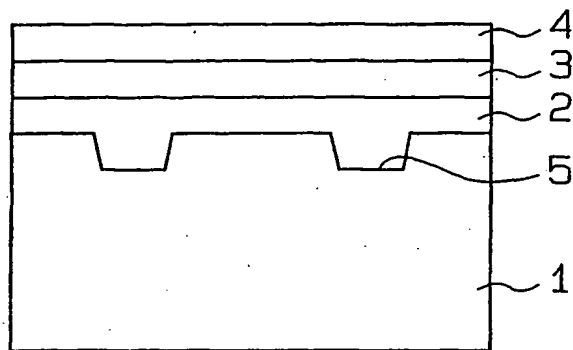


図2

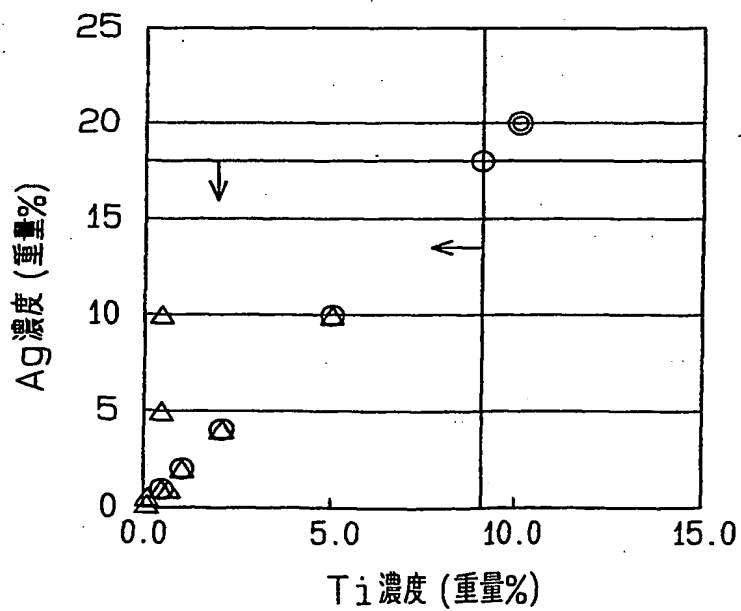


図3

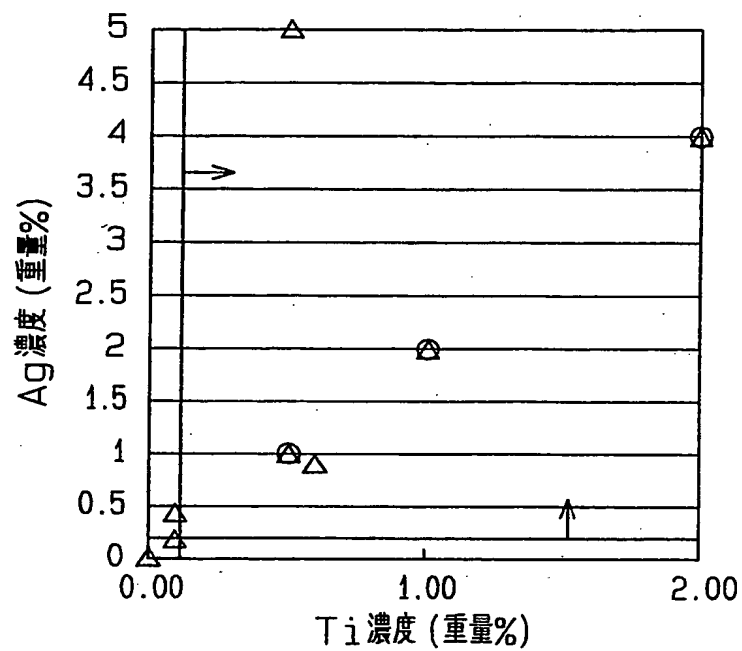
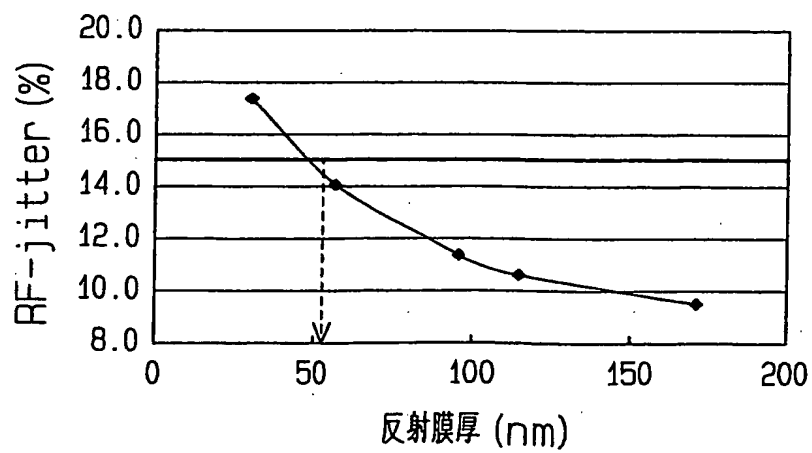


図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105, G11B7/26,
C23C14/34, C23C14/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105, G11B7/26,
C23C14/34, C23C14/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1966 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-049539 A (TDK Corporation), 18 February, 1992 (18.02.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
X	JP 4-372738 A (TDK Corporation), 25 December, 1992 (25.12.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
P,X	JP 2000-306264 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 November, 2000 (02.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 November, 2001 (20.11.01)

Date of mailing of the international search report
04 December, 2001 (04.12.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07494

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1 to 4 relate to an optical recording medium.
Claims 5 and 6 relate to a sputtering target.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105, G11B7/26,
C23C14/34, C23C14/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105, G11B7/26,
C23C14/34, C23C14/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1966年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-049539 A (ティーディーケイ株式会社) 18. 2月. 1992 (18. 02. 92) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
X	JP 4-372738 A (ティーディーケイ株式会社) 25. 12月. 1992 (25. 12. 92) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 11. 01

国際調査報告の発送日

04.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

馬場 慎

5D

9743

電話番号 03-3581-1101 内線 3551



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2000-306264 A (富士写真フイルム株式会社) 2. 11月. 2000 (02. 11. 00) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－4は、光学記録媒体に関するものである。
請求の範囲5，6は、スパッタリングターゲットに関するものである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。